

**Hubungan Kekerbatan Kultivar Talas (*Colocasia esculenta*) Berdasarkan Karakter Morfologi Organ Vegetatif
(The Phenetic Relationship among Taro Cultivar (*Colocasia esculenta*) Based on Vegetative Morphological Characters)**

Hafsah^{1)*}, Topik Hidayat²⁾, Kusdiant²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP Garut

²⁾Program Studi Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi, FPMIPA UPI

*Email korespondensi: hafsah_june@yahoo.com

Diterima 10 Januari 2014, diterima untuk dipublikasikan 19 Februari 2014

Abstrak

Telah dilakukan penelitian mengenai hubungan kekerabatan pada delapan kultivar talas (*Colocasia esculenta*) berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif. Kultivar-kultivar tersebut yakni talas kaliurang, burkok, bentul, bogor, sutra, kudo, lampung dan semir. Total karakter yang diamati berjumlah 35 karakter. Karakter-karakter tersebut kemudian dibuat skoring. Hasil skoring dianalisis dengan metode UPGMA (Unwight Pair Group Method with Arithmetic Average) menggunakan program komputer PAUP versi 4.0b10 sehingga terbentuk fenogram. Hasil penelitian menunjukkan variasi morfologi organ vegetatif yang cukup tinggi. Dari seluruh karakter, hanya lima karakter yang tidak menunjukkan adanya perbedaan. Karakter tersebut yaitu bentuk daun dan ujung daun, rasio panjang terhadap lebar daun, pola tepi pelepah dan posisi dominan bentuk helai daun tua. Dari fenogram diketahui bahwa seluruh kultivar yang diamati membentuk dua kelompok utama. Kelompok pertama terdiri dari kaliurang, burkok, bentul, bogor, lampung dan sutra, yang membentuk tiga subkelompok. Kelompok kedua terdiri dari kudo dan semir. Hasil analisis fenetik menunjukkan kultivar bogor dan lampung merupakan dua kultivar yang sangat dekat hubungan kekerabatannya dengan nilai kesamaan sebesar 80%.
Kata kunci : *Colocasia esculenta*, fenetik, kultivar, organ vegetatif

Abstract

This research was conducted to find out relationship on eight cultivars of taro (*Colocasia esculenta*) based on vegetative morphological characters. They were kaliurang, burkok, bentul, bogor, sutra, kudo, lampung and semir. Total characters observed were 35 characters and the scoring was also performed. In order to form a phenogram, the scoring then were analyzed using computer software PAUP version 4.0b10, the UPGMA method (Unwight Pair Group Method with Arithmetic Average). Results showed that morphological variation of vegetative characters are quite high. Of all the characters, only five characters that indicated any significant differences. These characters were leaves shape, leaves tip shape, length-width leaves ratio, midrib leaves, and dominant position of the old leaves. From the phenogram, it was known that all cultivars observed were form into two main groups. The first group consists of kaliurang, burkok, bentul, bogor, lampung and sutra, which formed three subgroups. The second group consists of kudo and semir. The results of the phenetic analysis showed the cultivar bogor and lampung are two cultivars that are very close relationship ties with the similarity value of 80%.
Keywords : *Colocasia esculenta* , phenetic, cultivars, vegetative

PENDAHULUAN

Talas atau keladi (*Colocasia esculenta*) dibudidayakan secara meluas di daerah tropik dan subtropik (Prana dan Kuswara 2002). Kandungan kalori yang cukup tinggi pada talas mengakibatkan tanaman talas banyak dikembangkan di Indonesia sebagai sumber bahan makanan. Tiap 100 gram bahan mengandung 98 kal yang penting dalam program diversifikasi (Rukmana 1998). Selain sebagai penghasil kalori yang produktif, biaya produksi yang relatif rendah serta daya adaptasi yang luas menjadikan talas dianggap sebagai bahan pangan yang potensial pada masa mendatang.

Terdapat lebih dari 23 kultivar talas yang telah berhasil dikembangkan. Banyaknya kultivar talas yang telah dikembangkan menjadikan kultivar-kultivar tersebut penting untuk diketahui hubungan kekerabatannya. Hubungan kekerabatan antar kultivar ini bermanfaat sebagai informasi awal dalam kegiatan persilangan untuk mendapatkan varietas baru. Namun, sampai sejauh ini belum diketahui bagaimana kekerabatan antar kultivar talas tersebut bila dikaji berdasarkan karakter morfologi. Sebelumnya, hubungan kekerabatan antar kultivar talas telah diteliti berdasarkan kandungan kadar pati dan serat kasar tepung (Hartati dan Parna 2003).

Menurut Hartati dan Parna (2003) analisis statistik nilai kesamaan berdasarkan tiga karakter yang diuji (kadar pati, amilosa dan serat kasar) menunjukkan bahwa dua puluh kultivar talas yang diuji mengelompok menjadi empat kluster. Jumlah karakter yang digunakan pada penelitian ini sangat sedikit, sehingga analisis hubungan kekerabatan antar kultivar yang dihasilkan tidak cukup menggambarkan hubungan kekerabatan yang sebenarnya.

Jumlah karakter yang sedikit akan mempertinggi tingkat kesalahan dalam menduga hubungan kekerabatan. Kesalahan sampling dapat diperkecil dengan menggunakan karakter dalam jumlah banyak (Rasnovi 2004).

Dalam penelitian ini analisis kekerabatan fenetik antar kultivar talas telah dilakukan dengan menggunakan karakter morfologi organ vegetatif. Tidak dilibatkannya organ generatif dalam penelitian ini karena bunga tumbuhan talas jarang ditemukan, tak tentu dan musiman (Edison 2004). Tak tentu dalam arti waktu berbunga setiap tanaman talas tidak dalam waktu yang sama (tidak serempak). Selain itu, Jones (1987) dan Sharma (1993) menyatakan bahwa karakter morfologi bunga umumnya digunakan untuk mendasari pengelompokan taksonomi pada tingkat ordo, famili, genus dan species.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jauh dekatnya hubungan kekerabatan antar kultivar talas berdasarkan ciri morfologi organ vegetatif, mengetahui variasi sifat morfologi organ vegetatif kultivar talas serta membangun klasifikasi ilmiah tanaman talas berdasarkan klasifikasi rakyat yang telah dikenal.

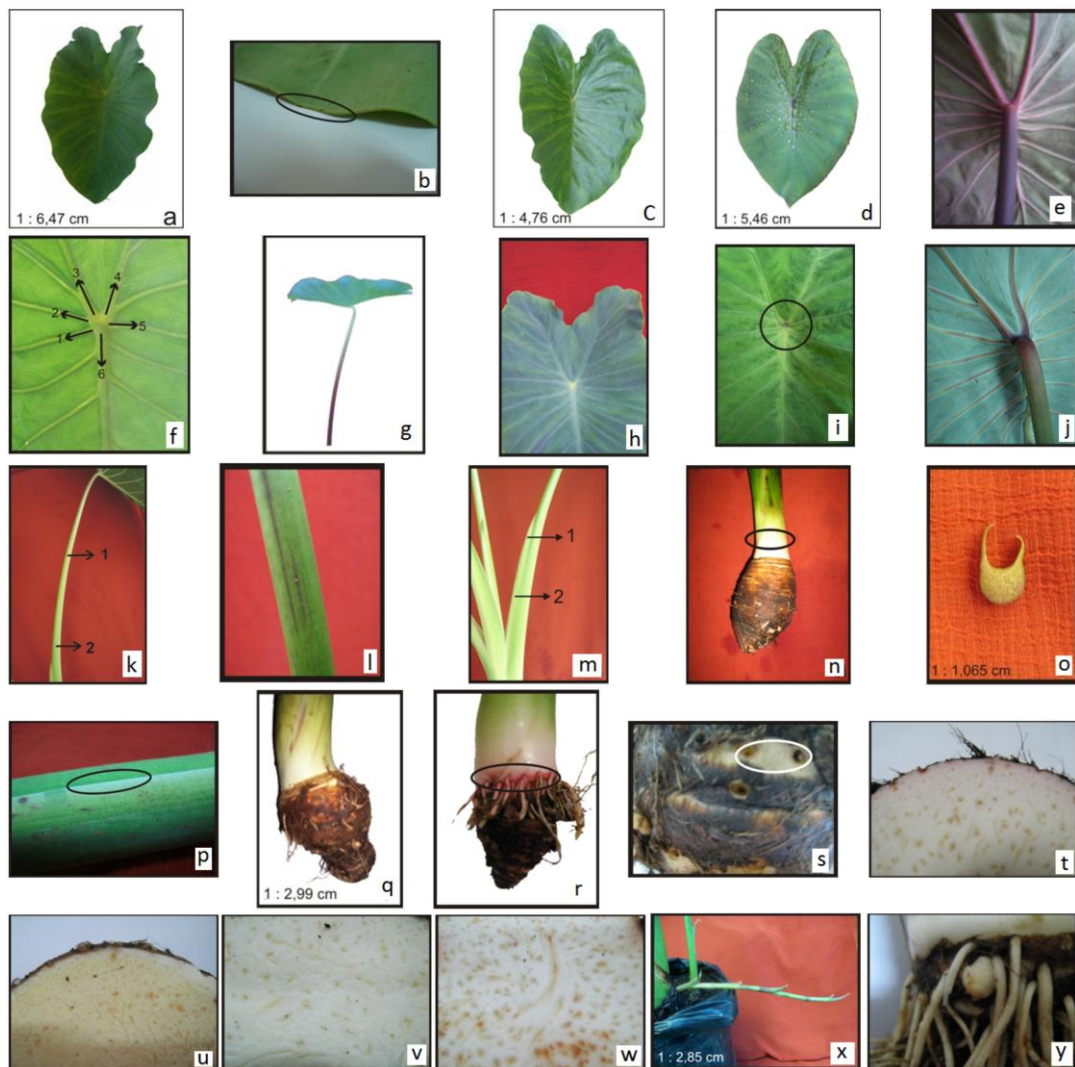
METODE

Kultivar yang dipilih adalah kaliurang, burkok, bentul, bogor, sutra, kudo, lampung dan semir berusia berusia 6-7 bulan (umur siap panen) yang banyak dikembangkan dan dikonsumsi masyarakat yang diperoleh dari Kebun Plasma Nutfah Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI Cibinong. Total karakter morfologi organ vegetatif yang diamati berjumlah 35 buah.

Organ daun merupakan organ yang paling banyak menyumbangkan karakter, dengan total karakter sebanyak 26 buah

(Gambar 1a-1p). Pada bagian helai daun, karakter yang diamati diantaranya bentuk dan tepi helai daun, warna tepi helai daun, permukaan helai daun mengkilat, lapisan lilin pada permukaan helai daun, warna helai daun bagian

belakang, warna utama tulang daun, pola persimpangan tangkai daun, posisi bentuk helai daun dewasa, posisi bentuk helai daun muda, bentuk ujung daun, bentuk lekukan pangkal helai daun serta rasio panjang dan lebar helai daun.



Gambar 1. Karakter morfologi. a. Tepi helai daun, b. Warna tepi helai daun, c. Permukaan helai daun, d. Permukaan daun berlapis lilin, e. Warna tulang daun dan helai daun bagian belakang, f. Pola persimpangan tangkai daun, g. Posisi bentuk helai daun muda, h. Bentuk lekukan pangkal helai daun, i. Warna persimpangan tangkai daun, j. Warna ujung tangkai daun, k. Warna pada tangkai daun bagian tengah dan pangkal, l. Garis tangkai daun, m. Warna pada pelepah bagian ujung dan tengah, n. Warna pada pelepah bagian pangkal, o. Irisan melintang pangkal tangkai daun, p. Warna tepi pelepah, q. Bentuk kormus, r. Warna pangkal kormus, s. Warna permukaan kormus, t. warna korteks kormus, u. Warna daging kormus, v. Warna serat kormus, w. Kerapatan serat kormus, x. Sistem anakan kormus, y. Warna akar.

Kemudian, pada bagian tangkai daun, karakter yang diamati yaitu warna persimpangan tangkai (spot), warna tangkai daun bagian ujung, tengah dan pangkal, rasio panjang tangkai daun dengan panjang helai daun serta garis tangkai daun. Pada bagian pelepah daun, karakter yang diamati diantaranya warna pelepah bagian ujung, tengah dan pangkal, irisan melintang pangkal pelepah, rasio panjang pelepah dengan panjang tangkai daun, warna tepi pelepah dan pola tepi pelepah.

Organ batang pada talas termodifikasi menjadi kormus. Modifikasi batang ini selain untuk menyimpan cadangan makanan juga terkait dengan cara perbanyak diri (B-Hidajat, 1994). Terdapat 8 karakter kormus yang diamati diantaranya adalah

bentuk, warna pangkal, warna permukaan, warna korteks, warna daging bagian tengah, warna serat daging, tingkat serat dan sistem anakan (Gambar 1q-1x). Warna akar merupakan satu-satunya karakter yang diamati pada organ akar (Gambar 1y).

Pemilihan karakter sebagian besar mengacu pada buku Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma Nutfah Talas (*C. esculenta*) yang diterbitkan oleh Departemen Pertanian (Kusumo *et al.* 2002). Muncul atau tidaknya satu karakter menentukan pembobotan (skoring) pada setiap kultivar. Satu karakter yang umum ditemukan pada semua kultivar diberi skor 0 (nol), sedangkan karakter diluar karakter yang umum diberi skor 1.

Tabel 1. Hasil Skoring Karakter Morfologi Organ Vegetatif

ORGAN	NO	KARAKTER	KARAKTER STATE	KULTIVAR							
				KAL	BUR	BNT	BGR	STR	KUD	LAM	SMR
DAUN	1	Bentuk helai daun	0 = Perisai 1 = Tidak perisai	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	Tepi Helai Daun	0 = Tidak Rata 1 = Rata	1	1	0	0	1	0	0	1
	3	Warna tepi helai daun	0 = Kuning 1 = Tidak Kuning	1	0	1	0	1	1	0	0
	4	Permukaan helai daun mengkilat	0 = Tidak 1 = Ya	0	0	0	0	1	0	0	0
	5	Lapisan lilin pada Permukaan helai daun	0 = Ada 1 = Tidak	1	0	0	0	1	0	0	0
	6	Warna helai daun bagian belakang	0 = Hijau 1 = Tidak Hijau	1	0	0	0	0	0	0	0
	7	Warna utama Tulang daun	0 = Kuning 1 = Tidak Kuning	1	0	0	0	0	0	0	0
	8	Pola persimpangan tangkai daun	0 = Tidak 1 = Bercabang 7	1	0	0	1	0	1	1	0
	9	Posisi bentuk helai daun	0 = Terkulai 1 = Tidak terkulai	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	Posisi bentuk helai daun muda	0 = Tidak Terkulai 1 = Terkulai	1	0	0	0	1	0	1	0
	11	Bentuk ujung helai Daun	0 = Meruncing 1 = Tidak meruncing	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	Bentuk Lekukan	0 = Meruncing	0	1	0	0	0	0	1	0

Hafsah *dkk.*, Hubungan kekerabatan 21

	Pangkal Helai Daun	1 = Tidak meruncing									
13	Rasio panjang dengan lebar helai daun	0 = (1 : 1) 1 = (2 : 1)	0	0	0	0	0	0	0		
14	Warna persimpangan tangkai daun (spot)	0 = Kuning 1 = Tidak Kuning	1	0	1	0	0	1	0		
15	Warna tangkai daun bagian ujung	0 = Ungu 1 = Tidak Ungu	0	1	0	1	0	0	1		
16	Warna tangkai daun bagian tengah	0 = Hijau 1 = Tidak Hijau	1	1	0	0	0	0	0		
17	Warna Petiol bagian pangkal	0 = Hijau 1 = Tidak Hijau	1	1	0	0	0	0	0		
18	Rasio Panjang petiol : Panjang helai daun	0 = (1 : 1) 1 = (2 : 1)	0	0	0	0	0	0	1		
19	Garis Petiol	0 = Tidak ada 1 = Ada	0	0	1	0	0	0	1		
20	Warna Pelepah bagian ujung	0 = Hijau 1 = Tidak Hijau	1	1	0	0	0	0	0		
21	Warna Pelepah bagian tengah	0 = Hijau 1 = Tidak Hijau	1	1	0	0	0	1	1		
22	Warna Pelepah bagian pangkal	0 = Putih 1 = Tidak Putih	0	0	0	0	0	1	0		
23	Irisan melintang pangkal pelepah	0 = Terbuka 1 = Tertutup	1	0	0	0	1	0	1		
24	Rasio panjang pelepah : panjang petiol	0 = (1 : 1) 1 = (2 : 1)	0	0	0	0	1	0	0		
25	Warna tepi pelepah	0 = Ungu 1 = Tidak Ungu	0	0	0	1	1	0	0		
26	Pola tepi pelepah	0 = Bersambung 1 = Tidak bersambung	0	0	0	0	0	0	0		
Kormus	27	Bentuk kormus	0 = Membulat 1 = Tidak membulat	0	0	0	0	1	1	0	1
	28	Warna pangkal kormus	0 = Coklat 1 = Tidak Coklat	0	0	0	0	0	1	0	1
	29	Warna permukaan kormus	0 = Coklat 1 = Tidak Coklat	0	0	0	0	0	1	0	1
	30	Warna korteks kormus	0 = Putih 1 = Tidak Putih	1	0	1	0	0	1	0	1
	31	Warna daging kormus bag. Tengah	0 = Tidak Putih 1 = Putih	0	0	0	1	1	0	0	1
	32	Warna serat daging kormus	0 = Coklat 1 = Tidak Coklat	0	0	0	0	0	0	0	1
	33	Tingkat serat kormus	0 = Rapat 1 = Renggang	0	1	0	1	0	0	0	0
	34	Sistem anakan kormus	0 = Berstolon pendek 1 = Berstolon panjang	0	1	1	0	0	0	0	0
Akar	35	Warna Akar	0 = Putih kecoklatan 1 = Tidak	0	0	0	0	0	1	0	1

Keterangan : KAL = kaliurang, BUR = burkok, BNT = bentul, BGR = bogor, STR = sutra, KUD = kudo, LAM = lampung, SMR = semir

Bobot setiap karakter yang diperoleh dari semua kultivar kemudian diolah dengan menggunakan program komputer PAUP (*Phylogenetic Analysis Using Parsimony*) versi 4.0b10 untuk menghasilkan fenogram atau pohon kekerabatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skoring Karakter Morfologi Organ Vegetatif

Pemberian bobot atau skoring pada setiap kultivar talas yang diamati diperlukan sebagai landasan dibangunnya sebuah fenogram untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar kultivar talas (*C. esculenta*). Tabel 1 berikut merupakan hasil skoring pengamatan karakter morfologi organ vegetatif talas.

Analisis Fenetik

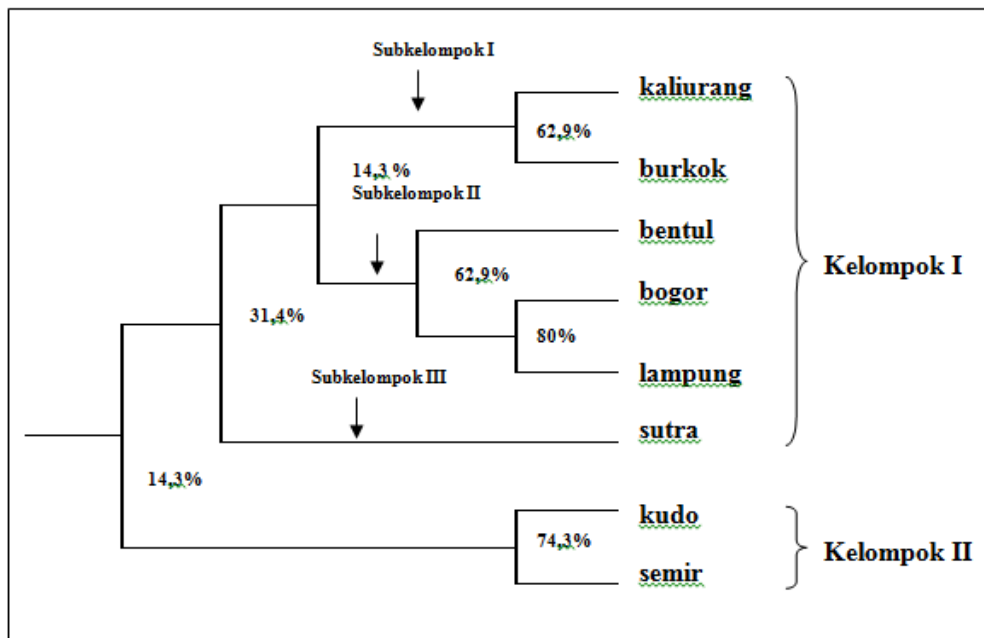
Hasil skoring yang didapat kemudian dianalisis dengan metode UPGMA (*Unweight Pair Group Method with Arithmetic Average*) menggunakan program komputer PAUP versi 4.0b10 sehingga terbentuk suatu fenogram (Gambar 2) yang menunjukkan hasil skoring dari karakter-karakter morfologi organ vegetatif yang telah diamati.

Dari fenogram yang terbentuk diketahui bahwa seluruh kultivar yang diamati membentuk dua kelompok utama. Kelompok pertama terdiri dari kaliurang, burkok, bentul, bogor, lampung dan sutra. Kelompok kedua terdiri dari kudo

dan semir. Kelompok pertama membentuk tiga subkelompok. Subkelompok pertama terdiri atas kaliurang dan burkok dengan nilai kesamaan 62,9%, subkelompok kedua terdiri atas bentul, bogor dan lampung dengan nilai kesamaan 62,9%, serta subkelompok ketiga yang hanya terdiri atas kultivar sutra dengan nilai kesamaan 31,4% terhadap kultivar-kultivar yang ada di subkelompok pertama dan subkelompok kedua.

Pada subkelompok pertama terdiri dari dua kultivar talas yaitu kultivar kaliurang dan burkok dengan tingkat kesamaan 62,9%. Pada subkelompok kedua terdapat dua kultivar yang banyak memiliki kesamaan yakni kultivar bogor dan lampung. Tingkat kesamaan pada dua kultivar ini mencapai 80%. Dua kultivar ini membentuk subkelompok bersama-sama dengan kultivar bentul. Masuknya bentul ke dalam subkelompok ini karena bentul memiliki persamaan dengan keduanya.

Dari sekian banyak persamaan tersebut, terdapat beberapa karakter penting yang membuat bentul terpisah dari kultivar bogor dan lampung. Karakter-karakter tersebut diantaranya warna ungu pada tepi daun, pola persimpangan yang berjumlah 5 buah, warna ungu pada persimpangan tangkai daun dan tangkai daun bagian ujung, warna kuning pada korteks kormus dan sistem anakannya yang membentuk stolon panjang.



Gambar 2. Fenogram kultivar talas berdasarkan karakter morfologi organ vegetatif

Terpisahnya kultivar sutra menjadi satu subkelompok tersendiri dikarenakan sutra memiliki perbedaan tertentu yang tidak dimiliki kultivar-kultivar lain yang ada pada kelompok utama dimana ia tergabung. Perbedaan tersebut yaitu permukaan daun yang mengkilat dan rasio panjang petiol dengan panjang helai daun sebesar 2 : 1. Meskipun demikian, sutra tetap memiliki banyak kesamaan dengan kultivar-kultivar pada kelompok pertama ini.

Pada kelompok kedua terdapat dua kultivar yang memiliki tingkat kesamaan tinggi sebesar 74,3% yakni kultivar kudo dan semir. Dari banyaknya jumlah karakter yang sama dalam pembentukan kelompok, diketahui bahwa kultivar bogor dan lampung merupakan dua kultivar yang memiliki tingkat kesamaan tertinggi diantara kultivar lainnya. Tingkat kesamaan diantara dua kultivar tersebut mencapai 80%, sedangkan kultivar kudo dan semir memiliki hubungan yang sangat jauh dengan kultivar-kultivar yang ada pada kelompok pertama. Hal ini tentu saja karena tingginya tingkat

ketidaksamaan diantara kedua kelompok ini. Kedua kultivar ini hanya memiliki nilai kesamaan sebesar 14,3 % dengan kultivar-kultivar yang ada pada kelompok pertama.

Implikasi Taksonomi

Karakter warna pada tanaman talas merupakan karakter yang penting. Hal ini karena talas memiliki keragaman warna yang tinggi. Menurut Somantri *et al.* (2001) terdapat keragaman warna pada beberapa sifat morfologi plasma nutfah talas seperti pinggiran daun, pertulangan daun, tangkai daun atas, tengah dan bawah serta daging tengah kormus. Dengan demikian, warna pada organ vegetatif yang merupakan bagian dari morfologi luar ini menjadi karakter yang penting dalam klasifikasi antar kultivar.

Selama ini, pengelompokan suatu taksa pada masyarakat tradisional didasarkan pada karakter morfologi yang mudah diamati dan dibedakan. Pada penelitian ini digunakan karakter morfologi luar yang mudah untuk diamati dan

dibedakan, salah satunya warna. Dengan demikian, penelitian ini dapat mengangkat klasifikasi rakyat tradisional yang telah ada menjadi suatu klasifikasi ilmiah.

Aplikasi Pembentukan Varietas Unggul

Hubungan kekerabatan yang dihasilkan pada penelitian dapat dijadikan sebagai landasan dalam kegiatan persilangan untuk memperoleh varietas baru yang unggul. Hasil persilangan akan lebih baik apabila dilakukan antar kultivar yang kekerabatannya jauh (Hadipoentyanti dan Wahyuni 2004). Hubungan kekerabatan yang jauh akan meningkatkan variasi dalam persilangan.

Kudo memiliki keunggulan pada rasanya yang enak. Rasa kormus kudo enak, pulen dan beraroma ketan (Prana dan Kuswara 2002). Kultivar ini dapat disilangkan dengan kultivar yang memiliki keunggulan lain seperti kaliurang yang memiliki keunggulan tahan terhadap serangan hama (Prana dan Kuswara 2002). Selain kaliurang, kultivar lain seperti bogor juga dapat digunakan untuk menghasilkan varietas tahan hama. Kaliurang dan bogor merupakan kultivar-kultivar yang memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dengan kultivar kudo. Dua kultivar ini terdapat pada kelompok pertama, sedangkan kudo berada di kelompok kedua. Dengan persilangan yang demikian, maka dapat diperoleh suatu varietas yang rasanya enak dan tahan hama.

KESIMPULAN

1. Seluruh kultivar yang diamati membentuk dua kelompok utama. Kelompok pertama terdiri dari kaliurang, burkok, bentul, bogor, lampung dan sutra yang membentuk tiga subkelompok. Kelompok kedua terdiri dari kudo dan semir. Dua kelompok utama

ini dapat dibedakan berdasarkan karakter warna pelepah bagian pangkal, warna pangkal dan permukaan kormus serta warna akar.

2. Kultivar bogor dan lampung merupakan dua kultivar yang memiliki tingkat kesamaan tertinggi yaitu sebesar 80%, sedangkan dua kultivar lainnya yaitu kudo dan semir memiliki hubungan yang sangat jauh dengan kultivar-kultivar yang ada pada kelompok pertama dengan nilai kesamaan sebesar 14,3%.
3. Karakter-karakter morfologi organ vegetatif pada tanaman talas memiliki variasi yang cukup tinggi. Dari seluruh karakter yang digunakan, hanya lima karakter saja yang tidak menunjukkan adanya perbedaan pada tiap-tiap kultivar yaitu bentuk helai dan ujung daun, rasio panjang dengan lebar daun, pola tepi pelepah serta posisi dominan bentuk helai daun tua.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidajat EB (1994). Morfologi tumbuhan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bandung
- Jones SB, Luchsinger AE (1987). Plant systematics. McGraw Hill Book Company, Singapore
- Edison S, Sreekumari MT, Pillay SV, Sheela MN (2004). Diversity and genetic resources of taro in India. Third Taro Symposium. pp. 83-86
- Soemantri IH, Silitonga TS, Zuraida N, Minantyorini, Budiarti SG, Suhartini T, Rais SA, Hadiatmi, Hakim L, Dewi N, Setyowati M. Rejuvenasi dan karakterisasi morfologi plasma nutfah tanaman pangan. http://www.indobiogen.or.id/terbitan/prosiding/abstrak/prosiding2002_idaha

- [narida-rejuvenasi.php](#).
Diakses pada 26 April 2008
- Hadipoentyanti E, Wahyuni S (2004) Pengelompokan kultivar ketumbar berdasar sifat morfologi. Buletin Plasma Nutfah 10:32-36
- Kusumo S, Hasanah M, Moeljopawiro S, Thohari M, Subandriyo, Hardjamulia A, Nurhadi A, Kasim H. Panduan karakterisasi dan evaluasi plasma nutfah talas *Colocasia esculenta*. Departemen Pertanian, Bogor
- Sharma OP (1993) Plant taxonomy. Tata McGraw Hill Publishing Company Limited, New Delhi
- Rasnovi S (2004) Konsep spesies: Mengapa fenetik atau filogenetik. Floribunda. 2:138-143
- Rukmana R (1998) Budi daya talas. Kanisius, Yogyakarta
- Prana MS, Kuswara T (2002). Budi daya talas diversifikasi untuk menunjang ketahanan pangan nasional. Medikom Pustaka Mandiri. Bogor
- Hartati NS, Prana TK (2003). Analisis kadar pati dan serat kasar tepung beberapa kultivar talas (*Colocasia Esculenta L. Schott*). Jurnal Natur Indonesia 6:29-33